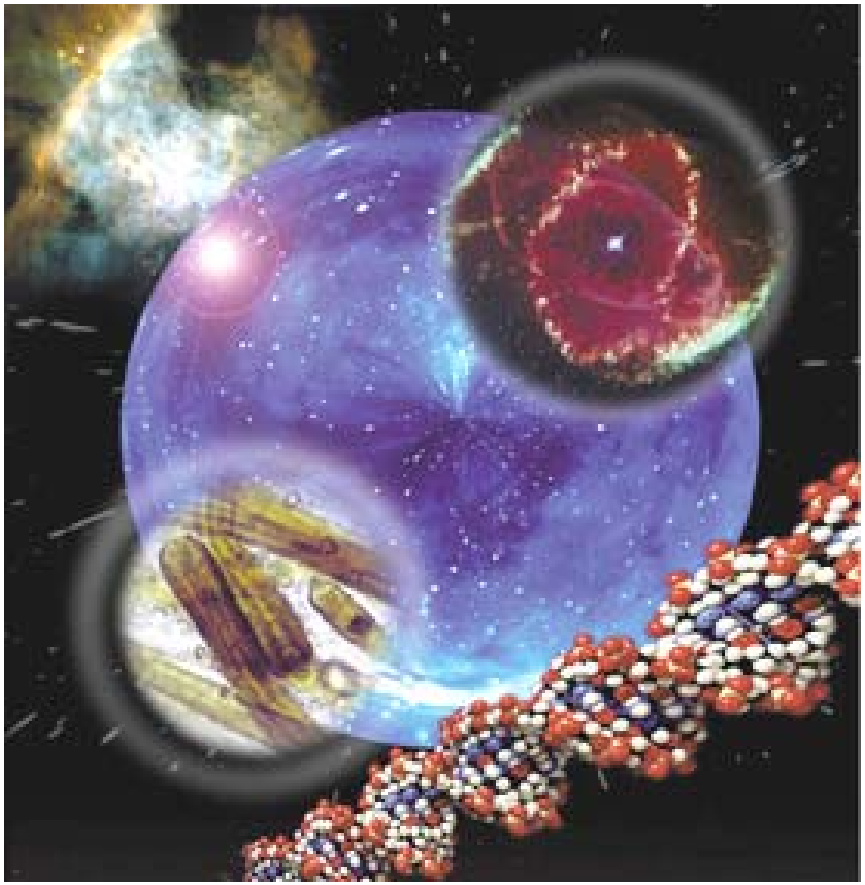
Fundamentos de química

Tema2.3: Reacciones Químicas



Tema 2.4. Reacciones químicas

I. Introducción
II. Reacciones químicas

I. Introducción

REACCIÓN QUÍMICA

Fenómeno químico que indica transformación, modificación o formación de una nueva sustancia

II. Reacciones químicas

El hierro se oxida, Soldadura del hierro, el gas se quema, todo son reacciones

¿Qué es una reacción química?

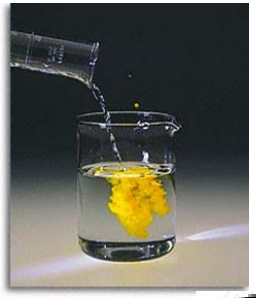
Es un proceso en el que un conjunto de partículas llamadas reactivos se transforman e otras sustancias llamadas productos. Las evidencias de la reacción pueden ser:

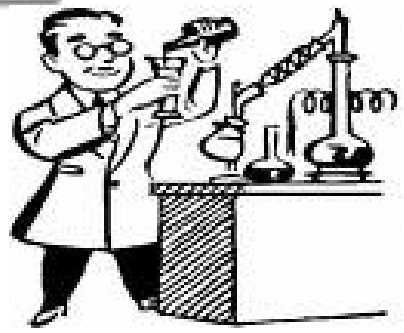
Físicas

- **Cambio de color**
- **Formación de un precipitado**
- **Desprendimiento de un gas**
- **Desprendimiento o absorción de calor**

Químicas

- **Análisis químico de la mezcla**
- **Se representa mediante una ecuación Química**





III. Reacciones químicas

Si cada sustancia puede representarse por una fórmula química, cada reacción química puede representarse por una ecuación química.

En la ecuación química, se indican las sustancias que reaccionan o REACTIVOS, y las sustancias que se producen o PRODUCTOS y las cantidades relativas de las mismas para la reacción en cuestión.

III. Reacciones químicas

En una reacción química, se rompen los enlaces que mantienen unidos a los átomos de los reactivos y se reordenan para formar nuevos enlaces en los productos. Para que se de ese proceso, los productos obtenidos serán mas estables que los de partida

En todas las reacciones químicas, se cumple el Principio de Conservación de la Masa. Fue enunciada por Lavoisier en el s. XVIII. En esta Ley, se establece que en una reacción química la masa se conserva, es decir, la masa de los reactivos debe ser igual a la masa de los productos.

Hoy sabemos de la existencia de los átomos, y podemos decir que en una reacción química, los átomos que forman los reactivos, deben formar los productos.

III. Reacciones químicas

Forma de representar las reacciones químicas

Ecuación química:

Reactivos $\rightarrow$ Productos

Ejemplo: Los gases monóxido de nitrógeno y el oxigeno se combinan $\leftarrow$ para formar el dióxido de nitrógeno, reacción en la que interviene en el proceso de la fabricación del ácido nítrico.

Reacciones Químicas

$$C_3H_{8\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{(g)}$$

Símbolos utilizados en las ecuaciones	
Símbolo	**Significado**
+	Separa dos o mas reactivos o productos
$\longrightarrow$	Separa reactivos de productos
(s)	Indica el estado sólido
(l)	Indica el estado líquido
(g)	Indica el estado gaseoso
(ac)	Identifica la solución en agua.

- La flecha: indica produce.
- Coeficientes: son los números a la derecha de la fórmula.
- Subíndice: son los números pequeños que indican el número de átomos de cada clase que hay en la fórmula química.

La masa total de todas las sustancias presentes es la misma antes y después de llevarse a cabo la reacción química.

Ajuste de las ecuaciones

1. Sustituir los nombres por sus fórmulas químicas
2. Ajustar el nº de átomos para obtener una ecuación química (expresión ajustada). En la ecuación ajustada el nº total de átomos de cada elemento tiene que ser igual en ambos lados de la reacción.
3. Salvo en ecuaciones REDOX el orden de ajuste es:
4. Ajuste del metal(es)
5. Ajuste de no metales
6. hidrógeno(s) y oxígenos
7. Agua
8. La ecuación tiene que quedar ajustada

- Ejemplos ajuste de reacciones
- $FeS\ (s) + C\ (s) \longrightarrow CS_2(g) + Fe$
- $Fe_2O_3\ (s) + C\ (s) \longrightarrow CO_2(g) + Fe$
- $N2\ (g) + H2 \longrightarrow NH3\ (g)$
- $H2\ (g) + Cl_2\ (g) \longrightarrow HCl$
- $Fe\ (s) + O_2\ (g) \longrightarrow FeO(s)$
- $HNO3 \longrightarrow NO_2 + O_2 + H_2O$
- $Pb(NO_3)_2 + KCl \longrightarrow PbCl_2 + KNO_3$
- $SO_2 + O_2 \longrightarrow SO_3$
- $FES_2 + O_2 \longrightarrow SO_2 + Fe_2O_3$
- $HNO_3 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$
- $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$
- $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

Leyes de reacciones químicas

- Ley de Conservación de la masa
- Ley de Proporciones definidas

Estequiometría

- Cálculo de las cantidades de sustancias que reaccionan y/o se producen en las reacciones químicas, a partir de los datos iniciales.

Recuento de los átomos

- $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

átomo	izquierda	derecha
N	1x2=2	2x1=2
H	3x2=6	2x3=6

¿Qué significa esta ecuación?

- N_2 + $3H_2$ ⟶ $2NH_3$

1 molécula de nitrógeno (con 2 átomos) reacciona con

3 moléculas de hidrógeno (con 2 átomos) para formar:

2 moléculas de amóníaco (Cada molécula contiene 1 N y 3 átomos de H)

1 mol de nitrógeno (N_2) reacciona con

3 moles de hidrógeno (H_2) para formar:

2 moles de amoníaco (NH_3)

Ejemplo

- $Zn_{(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(s)} + H_{2(g)}$

Calcula la cantidad de $ZnCl_2$ obtenido si reaccionan completamente 100g Zn

Volumen de H_2 obtenido en condiciones normales **si reaccionan completamente 100g Zn**

Tomado de IES. Al Andalus

EJERCICIOS

Ajustar las ecuaciones

a) $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$
b) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$
c) $H_2O + Na \rightarrow NaOH + H_2$
d) $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$
e) $BaO_2 + HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O_2$
f) $H_2SO_4 + NaCl \rightarrow Na_2SO_4 + HCl$
g) $FeS_2 \rightarrow Fe_3S_4 + S_2$
h) $H_2SO_4 + C \rightarrow H_2O + SO_2 + CO_2$
i) $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$
j) $HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + H_2O + Cl_2$

¿Son verdaderos o falsos los siguientes enunciados? Explica tu respuesta.

a) En una reacción química se forman nuevos enlaces.

b) La reacción consiste en un trasvase de átomos desde los reactivos a los productos.

c) Durante una reacción pueden perderse átomos, pero no pueden aparecer otros nuevos.

Al poner un trozo de hierro (Fe) en una disolución acuosa de cloruro de hidrógeno (HCl), se observa cómo al cabo de un cierto tiempo comienzan a desprenderse espontáneamente burbujas de gas hidrógeno gaseoso (H2), y se produce dicloruro de hierro (FeCl2), que queda en disolución acuosa.

a) ¿Podemos afirmar que se ha producido una reacción química? ¿Por qué?

b) b) En caso afirmativo, ¿cuál será la ecuación química que representa este proceso? Escríbela.

Contesta brevemente las siguientes cuestiones:

a) ¿Cómo sabemos si una ecuación química está ajustada?

b) ¿Podemos utilizar una ecuación química sin ajustar? ¿Qué tipo de información nos daría?